

# La Chine ouvre sa première usine de traitement des eaux usées utilisant la technologie des rayonnements

Par Miklos Gaspar



**Comparaison d'un échantillon d'eaux usées traité grâce à la technologie des faisceaux d'électrons et d'un échantillon traité selon une autre méthode avec un échantillon non traité.**

(Photo : Institut de technologie de l'énergie nucléaire et des énergies nouvelles, Université de Tsinghua)

La Chine a mis en service sa première installation de traitement des eaux usées industrielles utilisant la technologie des faisceaux d'électrons, ce qui marque le début d'une nouvelle ère pour ce pays, premier producteur mondial de textiles.

Un cinquième du volume des eaux usées industrielles polluées rejetées dans le monde sont issues des activités de teinture de textiles. Plusieurs pays industrialisés ont recours à la technologie des rayonnements pour traiter une partie des effluents provenant d'usines de teinturerie, mais, du fait de la récente délocalisation de nombreuses industries du secteur vers des pays asiatiques en développement, une grande quantité des effluents pollués n'est pas traitée.

« Même si les technologies classiques de traitement des eaux usées ont été améliorées au cours des dernières années, la technologie des rayonnements reste la seule permettant d'éliminer les colorants les plus tenaces », explique Sunil Sabharwal, spécialiste du radiotraitement à l'AIEA. « Le problème est que ce sont les pays développés qui disposent de cette technologie, alors que c'est dans les pays en développement qu'elle serait le plus utile », ajoute-t-il.

Afin d'apporter aux pays en développement les connaissances dont ils ont besoin, l'AIEA a lancé un projet de recherche coordonnée sur la technologie des rayonnements, notamment sur son transfert vers différents pays, dont la plupart sont situés en Asie. « Des chercheurs chinois ont bénéficié de conseils

d'experts de Hongrie, de République de Corée et de Pologne relatifs à l'adoption de la technologie des rayonnements et à la construction de l'usine de traitement des eaux usées », indique Jianlong Wang, directeur adjoint de l'Institut de technologie de l'énergie nucléaire et des énergies nouvelles de l'Université de Tsinghua, à Beijing, et chercheur dirigeant le projet.

La nouvelle usine, située dans la ville de Jinhua, à 300 kilomètres au sud de Shanghai, utilisera la technologie des rayonnements pour traiter quotidiennement 1 500 mètres cubes d'eaux usées (voir l'encadré « En savoir plus »), soit environ un sixième du volume d'eau total traité par l'usine. « Si tout se déroule comme prévu, nous pourrions généraliser l'utilisation de cette technologie dans l'usine, puis l'introduire dans d'autres usines du pays », explique Jianlong Wang.

Les chercheurs chinois ont choisi d'utiliser la technologie des rayonnements reposant sur des faisceaux d'électrons après avoir mené des études de faisabilité approfondies sur les effluents de l'usine et comparé la technologie des faisceaux d'électrons avec d'autres méthodes. « La technologie des faisceaux d'électrons s'est nettement distinguée comme étant la solution la plus écologique et la plus efficace », explique Jianlong Wang.

« D'autres pays possédant une industrie textile développée, comme le Bangladesh, l'Inde et Sri Lanka, envisagent eux aussi d'utiliser cette technologie, avec l'aide de l'AIEA », confie Sunil Sabharwal. « Des villes indiennes recourent déjà



**La technologie des faisceaux d'électrons est utilisée pour traiter les eaux usées industrielles d'une usine de teinturerie textile de la ville de Jinhua.**

(Photo : Institut de technologie de l'énergie nucléaire et des énergies nouvelles, Université de Tsinghua)

à l'irradiation gamma pour traiter les boues d'épuration », précise-t-il.

Des chercheurs chinois envisagent également d'utiliser la technologie des faisceaux d'électrons pour traiter les résidus provenant d'usines pharmaceutiques fabriquant des antibiotiques. Ces résidus sont actuellement traités comme des déchets dangereux, car ils contiennent des antibiotiques et des gènes de résistance aux antibiotiques qui

ne peuvent être éliminés au moyen des techniques classiques comme le compostage ou l'oxydation. Or, d'après Jianlong Wang, des études ont montré que la technologie des faisceaux d'électrons permettait de décomposer de manière efficace les antibiotiques et les gènes de résistance aux antibiotiques résiduels. Une centrale de démonstration à l'échelle industrielle devrait être mise en service fin 2017.

## EN SAVOIR PLUS

### Des composés trop longs pour les bactéries

Les bactéries, qui digèrent et décomposent les polluants, sont essentielles au traitement des eaux usées.

Cependant, elles ne sont pas capables d'éliminer certaines molécules contenues dans les eaux usées provenant des usines de teinturerie. Les composés présents dans les teintures sont constitués de chaînes de molécules longues, larges et complexes. Les eaux usées industrielles peuvent contenir plus de soixante-dix produits chimiques complexes difficiles à dégrader.

Les scientifiques peuvent scinder ces composés chimiques complexes en des molécules plus petites en irradiant les effluents à l'aide de faisceaux d'électrons. Les molécules peuvent ensuite être traitées et éliminées grâce à des processus biologiques courants, comme la dégradation bactérienne. L'irradiation est effectuée à l'aide de radicaux réactifs de courte période capables d'interagir avec de nombreux polluants et de les décomposer.

